



Inventor: F24F

502

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: SARCO COMPANY, INC.

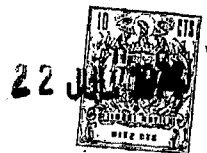
Domicilio: 1951 26th Street, S.W., ALLENTOWN,
Pennsylvania, Estados Unidos.

Enunciado: UN HUMECTADOR POR VAPOR DE AGUA

Prioridad: De la solicitud de patente esta -
dounidense nº 381.878 del 23 de Ju
lio de 1.973,

IN.-

**POOR
QUALITY**



Esta invención se refiere a humectadores y, más particularmente, a sistemas que emplean vapor de agua como agente de humectación. La humectación se realiza mediante una variedad de técnicas, a saber: rociando la atmósfera con agua finamente atomizada, empleando bandas evaporantes que se humedecen continuamente con agua y que se presentan a una corriente de aire, y mediante una inyección directa de vapor. La inyección de vapor de agua es, sin ninguna duda, el sistema de humectación más eficaz en las situaciones que exigen cantidades muy grandes de vapor a descargar, y particularmente, para la humectación industrial. Sin embargo, los sistemas de inyección de vapor de agua han de diseñarse apropiadamente, puesto que la humectación por vapor licuado va acompañada de gotitas de agua que emergen de la unidad, mojándose así conductos, techos, suelos y el equipo circundante.

La humectación por vapor de agua se realiza usualmente conduciendo el vapor de agua por un tubo que presenta perforaciones en su interior, por lo que el vapor sale por tales perforaciones a la atmósfera que se trata de humectar. Si emerge por las perforaciones vapor licuado, se disponen recipientes destinados a recoger el agua. La técnica más deseable es la de reducir al mínimo la emergencia de vapor de agua licuado por las perforaciones, disponiendo una camisa o cubierta de vapor, o una zona calentada que rodea el tubo perforado. Tal disposición se describe en las Patentes de EE.UU. nums. 3.642.201 y 3.486.697. En esta última Patente se ha representado un serpentín conductor de vapor de agua muy caliente, que rodea al tubo perforado, creando así una zona caldeada a proximidad de las perforaciones,



5 con lo que se deseca el vapor de agua saturado. La pa-
tente nº 3.642.201 presenta una disposición en la que
el tubo perforado posee una camisa o cubierta, de manera
que el vapor de entrada relativamente caliente caldea
10 el tubo de salida perforado antes de pasar a través de
una unidad separadora del vapor. En esta disposición, sin
embargo, no existe medio de asegurar la corriente del va-
por de entrada a lo largo del tubo perforado de disper-
sión, y como quiera que se ha de formar un condensado
sobre el tubo cuando se sitúe en una corriente de aire,
no habrá seguridad de que sea barrido el condensado por
el vapor fluyente.

15 Resulta deseable desecar el vapor lo más comple-
tamente posible antes de la emergencia desde el tubo per-
forado distribuidor. Por consiguiente, se han previsto
unos separadores en los sistemas de humectación por vapor
de agua, destinados a desecar el vapor mediante una téc-
nica de separación mecánica. Una de estas disposiciones
se ha representado en la anteriormente mencionada Patente
20 nº 3.642.201 y otra técnica se expone en la Patente de
EE.UU. nº 2.314.892. Estas Patentes, sin embargo, inten-
tan combinar las válvulas reguladoras de paso en una
unidad separadora, complicando así la unidad y detrayendo
algo de su pretendida función separadora.

25 Conforme a la presente invención, se ha previsto
un humectador por vapor de agua que comprende un aloja-
miento definidor de una cámara para separar agua del va-
por suministrador de humedad; un conducto de entrada
para conducir el vapor suministrador de humedad al indica-
do alojamiento y para regular la dirección del curso del
30



vapor de entrada al interior del alojamiento; un conducto de salida para conducir el vapor seco desde dicho alojamiento; un órgano separador dentro de dicha cámara, comprendiendo dicho órgano separador un deflector cónico cuyo eje geométrico está en alineación sensible con la dirección de paso del vapor de entrada regulado por dicho conducto de admisión, y un conducto de salida 22 desde la cámara para el agua separado del vapor suministrador de humedad por el medio de separación 17.

Para una mejor comprensión del invento y a fin de mostrar cómo puede el mismo llevarse a efecto, haremos ahora referencia a modo de ejemplo, a los planos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad humectadora por vapor y separadora, con partes suprimidas para mostrar detalles de la construcción y recorridos del vapor,

La figura 2 es una vista en sección transversal de la unidad de la figura 1 tomada sobre la línea 2 - 2 de la figura 1,

La figura 3 es una vista en sección transversal de la unidad de la figura 1 tomada sobre la línea 3 - 3 de la figura 1, y

La figura 4 es una vista fragmentaria en sección transversal de una parte del separador de la unidad representada en la figura 1.

Con referencia a los planos, y particularmente a la figura 1, diremos que el humectador por vapor y el separador, constitutivos de la unidad, se han designado como tal unidad de estructura por la referencia 10, incluyendo un separador 11 y un distribuidor de vapor 12. El vapor húmedo es suministrado desde un generador de va-

22



5 por al separador 11 por un conducto de admisión o entrada 13 que se proyecta al interior de una caja 14 que define una cámara separadora 15. El conducto de admisión 13 está unido a rosca a una pieza diversora 16 que se proyecta dentro de la cámara 15 y que dirige el vapor húmedo hacia abajo, en dirección axial hacia un deflector cónico 17.

10 Como puede verse más claramente en la figura 4, el acoplamiento 16 presenta una porción 18 extendida en una primera dirección para conducir el vapor húmedo en esa primera dirección y posee una pared terminal 19 que se extiende en una segunda dirección, con sus partes mayores en relación angular respecto a la primera dirección, para cambiar la dirección del vapor húmedo por una segunda dirección. De preferencia, este ángulo es de 90 grados, según se ha representado en las figuras. Se ha comprobado que tal disposición proporciona un efecto de orificio en un extremo de salida 20 de la pieza de acoplamiento 16, con una velocidad del vapor de agua indicada en general por la curva 21. Así pues, el vapor sale por la abertura de salida 20 a una velocidad relativamente elevada, hasta la cámara relativamente grande 15 donde se expande el vapor de salida y se reduce la velocidad. La incidencia del vapor de agua sobre la pared 19 hace que se formen sobre la misma algunas gotitas de agua, las cuales caen hacia el deflector 17. Como la pieza 16 actúa como orificio, puede producirse en la cámara ¹⁵ cierta acción de "flash". Sin embargo, el deflector 17 sirve para recoger sustancialmente toda el agua del vapor por incidencia de éste sobre el mismo y el agua formada sobre el deflector 17 fluye hacia abajo, hasta una abertura de salida 22 que se comunica con un pur-

15

20

25

30



gador automático (no representado).

El deflector 17, que es cónico, según mencionado más arriba, está espaciado de las paredes de la caja 14 por unas superficies de enlace 23 para permitir que el

5 agua fluya hacia la salida 22. Se ha podido comprobar que el deflector 17 ha de definir un ángulo incluso α de aproximadamente 70 grados para unos resultados óptimos, si bien se logran resultados aceptables cuando el ángulo es de entre 60 y 90 grados. Si el ángulo excede práctica-

10 mente de 90 grados y el cono empieza a asumir una superficie que es normal a la salida 20, las gotitas de agua tenderán a volver a la corriente de vapor y a ser arrastradas por ella. Si el ángulo α es sustancialmente menor de 60 grados, no se obtendrán efectos de deflexión o desviación importantes. Es de hacer observar que el recorrido del

15 vapor se invierte 180 grados respecto al flujo de entrada tras de pasar a lo largo de la superficie del deflector 17, con lo que fluirá entonces hacia arriba dentro de la cámara 15. La velocidad de flujo en tal dirección será

20 relativamente baja, en comparación con la velocidad del vapor de entrada, reduciéndose así toda tendencia del vapor desecado a absorber la humedad de entrada. Además, el deflector cónico 17 para desviar el vapor (según indicado por las flechas del recorrido de corriente en la fi-

25 gura 4), de manera que su recorrido no vaya a contracorriente del vapor de entrada, relativamente húmedo.

El vapor desecado sale de la cámara de separación 15 por un conducto de salida 24 y este flujo de salida es regulado por una válvula reguladora ordinaria 25 automáticamente controlada por un dispositivo ordinario sensi-

30



ble a la humedad (no representado). Pasa después el vapor desecado a un tubo distribuidor 26 de salida, cerrado por uno de sus extremos y que presenta unas aberturas de salida 27 a su través, a lo largo de una primera porción. Para amortiguar el ruido, se ha dispuesto una pantalla 28 dentro del tubo 26.

Entre la válvula reguladora 25 y el tubo distribuidor 26, existe un manguito en T, separador, 29, que comunica con una cámara de reevaporación 30 herméticamente cerrada, que se proyecta dentro de la cámara 15. Todas las gotitas de agua que se puedan acumular en la cavidad de la válvula reguladora 25 son separadas y devueltas a la cámara 30, donde se reevaporan para fluir al tubo distribuidor 26 a través del manguito separador en T, 29. La función del manguito separador en T, 29, y la cámara de reevaporación 30 es particularmente importante en aquellos casos en que se cierra la válvula durante un período prolongado de tiempo, ya que puede condensarse algo de vapor y formar gotitas de agua o pequeños depósitos dentro del cuerpo de la válvula 25. Cuando se abre la válvula reguladora 25, puede desalojarse este agua al interior del tubo dispersador 26, y hacerla salir por las aberturas 27 si no se ha dispuesto tal reevaporación.

Para asegurar la posterior emergencia del vapor desecado por las aberturas 27, el conducto de admisión 13 tiene una porción que circunda una segunda porción del tubo distribuidor de salida 26, de modo que el tubo distribuidor 26 se calentará por el vapor húmedo que entra. Esta porción del conducto de admisión comprende una camisa 31 dentro de la cual va montado concéntricamente el tubo



distribuidor 26. La camisa 31 está provista de paredes dirigidas radialmente hacia dentro, 32 y 33, para exponer la primera porción del tubo distribuidor 26 que lleva las aberturas 27, por lo que sólo queda cubierta una segunda
5 porción del tubo 26. Un deflector 34 de proyección axial (figuras 2 y 3) se extiende entre la camisa 31 y el tubo distribuidor 26 para constituir una cámara superior 35 destinada al vapor húmedo de entrada y una cámara inferior 36 para el vapor de salida, que es conducido después al
10 separador 11.

Como quiera que se emplea el vapor de entrada para calentar el tubo 26, y, por consiguiente, ser así enfriado, se condensará algo de agua sobre el tubo 26. Este agua no se estanca allí y, por ende, reduce la conducción térmica al vapor dentro del tubo distribuidor, ya que tal agua
15 es barrida junto con el vapor de entrada, hasta el separador 11. Como puede verse en las figuras 1 y 3, el extremo cerrado del tubo distribuidor 26 queda espaciado del extremo cerrado de la camisa 31, con lo que no se recoge condensado entre la pared 32 y la camisa 31.
20

El distribuidor 12 está normalmente orientado en su posición horizontal representada, dentro de un conducto (no representado) que sirve como conducto para el aire en movimiento que se trata de humectar. La corriente de
25 aire va normalmente en sentido contrario a la del vapor de agua desecado procedente de las aberturas de salida 27. Para ayudar al montaje, se ha dispuesto un soporte 37 en el extremo del distribuidor 12. En algunos casos, sin embargo, es deseable o necesario montar el distribuidor 12
30 en posición vertical. En tal posición, el agua tenderá a

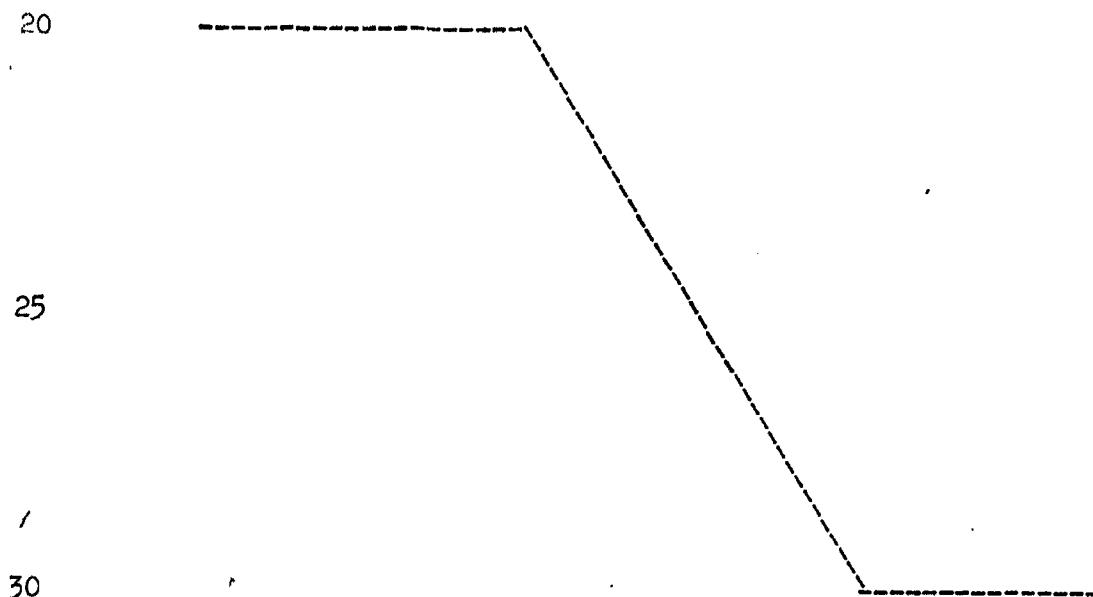


quedar recogida en un extremo de la cámara 35. Por consiguiente, se ha previsto una pequeña abertura 38 a través del deflector 34 para permitir el libre paso de toda agua acumulada entre la cámara 35 y la cámara 36.

5 Se ha comprobado que la cantidad de flujo de vapor a través del dispositivo tiene muy poco efecto sobre la eficacia del separador. El flujo puede ser desde cero hasta la capacidad máxima de la unidad, y la calidad del vapor que emerge es extremadamente elevada. Así por ejemplo, si entra en el separador vapor de agua con un 20 %
10 de agua, la calidad del vapor procedente del separador tendrá una magnitud de 99,7 a 99,8 % como fracción de sequedad

 Se ha aportado, pues, aquí un sistema de humectación por vapor de agua que asegura la salida de vapor
15 desecado al espacio que se trata de humectar, por medio de una disposición de separador y distribuidor del vapor, altamente eficaz.

 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes





REIVINDICACIONES

5 1. Un humectador por vapor de agua que comprende un medio de alojamiento 14 definidor de una cámara 15 para separar el agua del vapor suministrador de humedad; un conducto de admisión 13/16 destinado a conducir el vapor de agua sumi-
nistrador de humedad hasta dicho alojamiento 14 y a regular la dirección del flujo del vapor en su entrada al alojamiento 14; un conducto de salida 24/26 para conducir el vapor desecado desde dicho alojamiento 14; un medio de separación 17 dentro
10 de dicha cámara, comprendiendo dicho medio de separación 17 un deflector cónico que presenta su eje geométrico en alineación sensible con la dirección del flujo del vapor de entrada, según la regulación efectuada por dicho conducto de entrada 13/16, y un conducto de salida 22 desde la cámara para el agua
15 separado del vapor suministrador de humedad por el medio de separación 17.

20 2. Un humectador por vapor de agua según la reivindicación 1, en el que dicho conducto de entrada 13/16 comprende una porción 18 que se extiende en una primera dirección y que posee una pared de extremo 19 que se extiende en una segunda dirección con sus partes mayores relacionadas angularmente con respecto a dicha primera dirección para
25 cambiar la dirección del vapor de entrada a una segunda dirección que está en relación angular respecto a su dirección de corriente a lo largo de dicha porción 18, presentando dicho deflector cónico 17 su eje geométrico en alineación sensible con dicha segunda dirección de entrada del vapor.

30 3. Un humectador por vapor de agua según la reivindicación 2 en el que dichas partes mayores de la indicada pared de extremo 19 están en una relación angular de 90 grados respecto a dicha primera dirección.



4. Un humectador por vapor de agua según la reivindicación 2 o la 3, en el que dicho deflector cónico 17 define un ángulo incluso de entre 60 y 90 grados.

5 5. Un humectador por vapor de agua según la reivindicación 4, en el que dicho deflector cónico 17 define un ángulo incluso de aproximadamente 70 grados.

10 6. Un humectador por vapor de agua según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho conducto de entrada 13/16 tiene una porción³¹ que circunda a una parte 26 de dicho conducto de salida 24/26, con lo que, durante el uso, dicho conducto de salida 24/26 se caldea por medio de vapor de agua húmedo que entra.

15 7. Un humectador por vapor de agua según la reivindicación 6, y que incluye una cámara hermética de reevaporación 30 dentro de dicho alojamiento 14 y un órgano 29 que proporciona comunicación fluídica entre dicha cámara hermética 30 y dicho conducto de salida 24/26.

20 8. Un humectador por vapor de agua según las reivindicaciones 6 o 7, en el que dicho conducto de salida 24/26 comprende un tubo alargado 26 cerrado por un extremo y que posee una pluralidad de aberturas de salida 27 a lo largo de una primera porción de dicho tubo 26, existiendo una segunda porción de dicho tubo que se halla incluida en la citada porción 31 del mencionado conducto de entrada 13/16; habiendo un deflector 34 entre dicho tubo 26 y la indicada porción 31 de dicho conducto de entrada 26 para dirigir el vapor de agua a lo largo de dicho tubo 26.



9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UN HUMECTADOR POR VAPOR DE AGUA.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas me canografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Julio de 1974

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

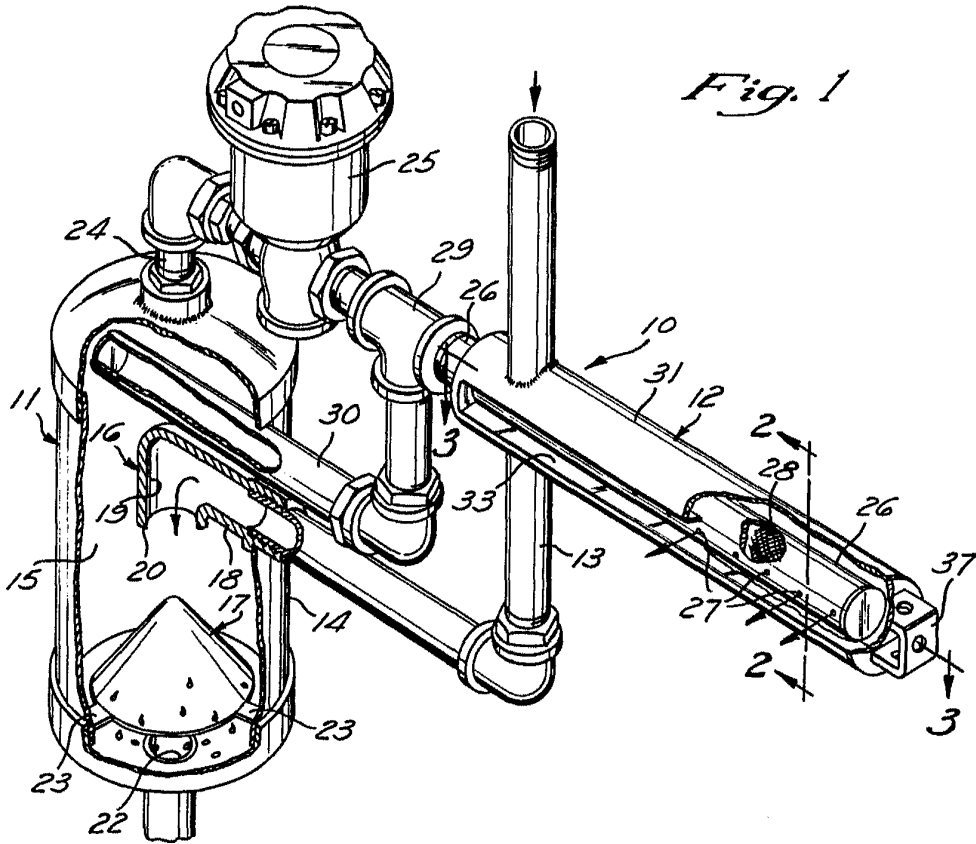
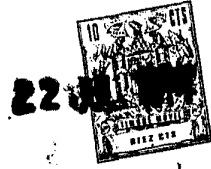


Fig. 1

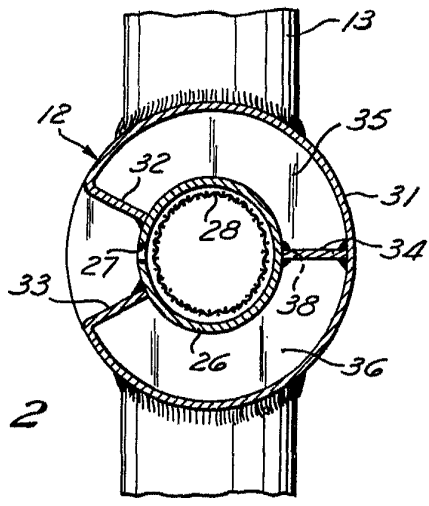
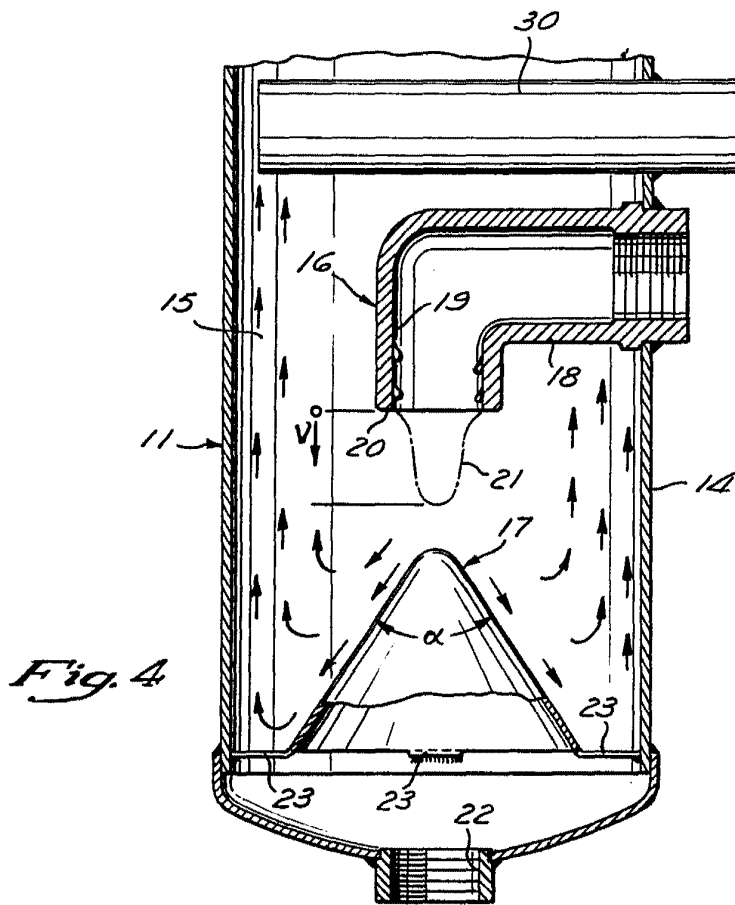
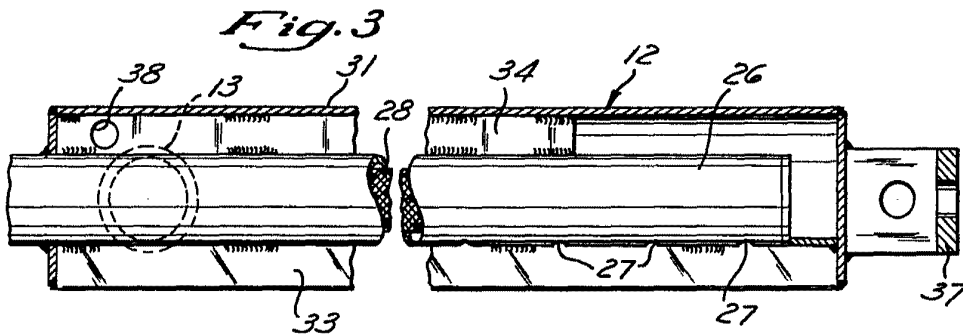


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Julio DE 1974
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 22 DE Julio DE 1974
BERNARDO UNERIA
P. P.